

© WPI / DERWENT

- TI - Video signal processor for camera in colour TV - generates first luminance signal which is added with digital video signals mixed at predetermined ratio, to obtain second luminance signal
- PR - JP19960323691 19961204
- PN - JP10164604 A 19980619 DW199835 H04N9/09 004pp
- PA - (HITN ) HITACHI DENSHI LTD
- IC - H04N9/09 ;H04N9/67
- AB - J10164604 The processor has a set of solid-state image pick up elements which generates video signal of G (green), R (Red) and B (Blue) channel, respectively. A set of sampling units samples the colour signals at predetermined period, respectively.
- A matrix calculator generates luminance signal (y) based on digital video signal corresponding to B channel. A mixer combines digital video signal at predetermined ratio. The combined output is added with first luminance signal by an adder and a second luminance signal is obtained.
  - ADVANTAGE - Offers high resolution of video signal. Avoids repetition of distortion component. Reduces logic circuit scale.
  - (Dwg.1/5)
- OPD - 1996-12-04
- AN - 1998-405589 [35]

**BEST AVAILABLE COPY**

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-164604

(43)公開日 平成10年(1998) 6月19日

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>

識別記号

F I

H 0 4 N 9/09  
9/67

H 0 4 N 9/09  
9/67

A  
D

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 4 頁)

(21)出願番号 特願平8-323691

(22)出願日 平成8年(1996)12月4日

(71)出願人 000005429

日立電子株式会社

東京都千代田区神田和泉町1番地

(72)発明者 戸村 直人

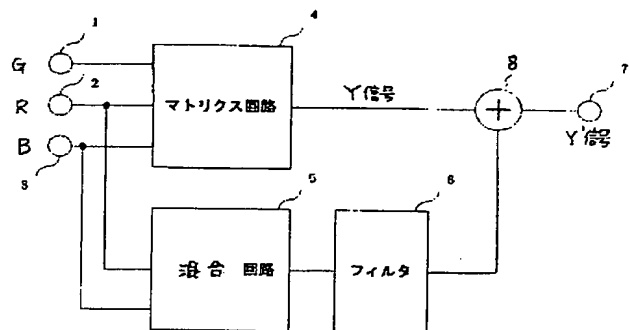
東京都小平市御幸町32番地 日立電子株式  
会社小金井工場内

(54)【発明の名称】 映像信号処理回路

(57)【要約】

【課題】 テレビジョンカメラの映像信号処理部で輝度信号を生成する際、輝度信号を低域成分と高域成分とに分離することなく、マトリクス比により生じる輝度信号の折り返し歪みを相殺し、高解像度の映像信号を得ることを目的とする。

【解決手段】 通常のマトリクス比のY信号を出力するマトリクス回路と、該マトリクス回路とは別にR、Bチャンネルの信号を所定比率で混合する混合回路を有し、該混合回路出力と上記マトリクス回路のY信号出力とを加算した結果が、Gチャンネルの信号レベル：(Rチャンネルの信号レベル+Bチャンネルの信号レベル)=1:1となるように上記混合回路の出力レベルを設定し、該混合回路出力から折り返し歪みを打ち消すための信号成分を抽出する帯域制限フィルタを介して、Y信号に加算する構成としたものである。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 G(緑)、R(赤)、B(青)チャネルの映像信号をそれぞれ生成する第1、第2、第3の固体撮像素子を有し、上記第1の固体撮像素子の受光部の各受光画素に対して上記第2、第3の各固体撮像素子の受光部の対応する各受光画素を水平走査方向に該受光画素の水平走査方向の間隔の1/2だけずらして配置されており、上記第1、第2、第3の固体撮像素子をそれぞれ所定の周期でサンプリングする第1、第2、第3のサンプリング手段を有し、上記第1のサンプリング手段と上記第2、第3のサンプリング手段とは、上記第2、第3のサンプリング手段の出力が上記第1のサンプリング手段の出力に対して位相が180度ずれるように構成されており、上記G、R、Bチャネルの映像信号をそれぞれデジタル化して信号処理をするデジタル信号処理手段を有するカラーテレビジョンカメラ装置において、上記G、R、Bチャネルのデジタル映像信号から第1の輝度信号(Y)を生成するマトリクス演算回路と、上記R、Bチャネルのデジタル映像信号を所定比率で混合する混合回路と、該混合信号出力を上記第1の輝度信号と加算して第2の輝度信号を得る加算手段を有することを特徴とする映像信号処理回路。

【請求項2】 請求項1記載の映像信号処理回路において、上記混合回路出力と上記マトリクス回路の第1のY信号出力とを加算した結果が、Gチャネルの信号レベル：(Rチャネルの信号レベル+Bチャネルの信号レベル)=1:1となるように上記混合回路の出力レベルを設定したことを特徴とする映像信号処理回路。

【請求項3】 請求項1記載の映像信号処理回路において、上記R、Bチャネルの映像信号の混合回路の出力側に、高域通過型フィルタを備えたことを特徴とする映像信号処理回路。

【請求項4】 請求項1記載の映像信号処理回路において、上記R、Bチャネルの映像信号の混合回路の出力側に、帯域通過型フィルタを備えたことを特徴とする映像\*

$$Y = 0.30 \times R + 0.59 \times G + 0.11 \times B \quad \cdots \cdots (1)$$

このマトリクス演算によって得られるY信号は、Gチャネルの折り返し歪み成分と、R、Bチャネルの折り返し歪み成分とで部分的に相殺され、折り返し歪み成分は低減する。しかしながら、空間画素ずらし手法を用いた場合でも、Y信号の折り返し成分による歪みは、上記式1※

$$(G比率) - (R比率 + B比率) = 0.59 - (0.30 + 0.11) = 0.18 \quad \cdots \cdots (2)$$

即ち、Y信号の相対利得の18%程度が折り返し歪みとして残留する。これが原因となり、高周波数帯域では、映像信号より折り返し歪み成分の方が多くなるため、高解像度化には限界があった。この折り返し歪み成分を完全に打ち消すには、Gチャネル信号と、Rチャネル信号とBチャネル信号を加算したものの比率を、1:1にするとよい。しかし、この条件では、上記式1のY信号のマトリクス比を満足することができない。そこで、折り★50

## \* 信号処理回路。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、固体撮像素子を用いたカラーテレビジョンカメラ装置に於ける映像信号処理回路の輝度信号処理回路に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】固体撮像素子を用いたカラーテレビジョンカメラ装置では、固体撮像素子からの映像信号をサンプリングする際に、折り返し歪みが発生する。この場合に、サンプリング周波数が十分に高くない場合は、折り返し歪みが映像帯域内に入り込むため、再生画像にモアレを発生させ、画質を劣化させる。この折り返し歪みを低減させる方法として、例えば、特公昭55-19553号公報に示されている「空間画素ずらし」と呼ばれる技術がある。この方法は、図3に示すように、例えば、G

(緑)チャネルのCCDの受光部(撮像部)の各画素を、R(赤)チャネル、B(青)チャネルの各CCDの受光部(撮像部)の各画素に対して水平走査方向に、水平走査方向画素間隔Pxの1/2だけずらして配置している。このように各CCDを配置することで、Gチャネル映像信号に対して、R、Bチャネル映像信号は、位相が180度ずれることになる。この関係を図1に示す。図1は、G、R、Bチャネルの映像信号と輝度信号とこれらの折り返し歪み成分を、相対利得で示したものである。

【0003】図4に示す様に、Gチャネルの映像信号に対して発生する折り返し歪みの位相(図中では、点線で示す)と、R、Bチャネルの映像信号に対して発生する折り返し歪みの位相(図中では、破線で示す)は、位相が180度ずれている。ここで、輝度信号(以下、Y信号と略記)Y成分は、Rチャネルの信号レベルをR、Gチャネルの信号レベルをG、Bチャネルの信号レベルをBとして表すと、例えば、NTSC方式では式1に示すマトリクス構成で与えられる。

※のマトリクス比より、Gチャネルの折り返し歪み成分を正と仮定すると、R、Bチャネルの折り返し歪み成分は、位相が180度ずれているので負となる。よって、Y信号の折り返し歪みを考えると、

★返し歪みの影響が大きいのY信号の高域成分であることに着目し、Y信号成分を低域成分信号YL(以下、YLと略記)と高域成分信号YH(以下、YHと略記)に分離して処理する図2に示す様な構成を採用しているものもある。図2の従来例は、Y信号の内、折り返し歪み成分の小さい低域成分信号YLは、上記式1を満たすマトリクス比のマトリクス回路14で処理した信号を低域通過型フィルタ(図中では、LPFと略記)を介して得、折り返

し歪み成分の大きい高域成分信号YHは、Gチャネル信号に対してRチャネル信号とBチャネル信号を加算した信号の比率が1:1となるマトリクス比のマトリクス回路15で処理した信号を高域通過型フィルタ(図中では、HPFと略記)を介して得、これらのYL信号とYH信号を加算回路18で加算したものを第2のY信号(図中では、Y'信号と略記)として出力する構成となっている。

#### 【0004】

【発明が解決しようとする課題】この従来技術では、Y信号を低域成分信号YLと高域成分信号YHに分離するため、YLには低域通過型フィルタ、YHには高域通過型フィルタが必要である。図5は、トランスバーサルフィルタの一実施例であるが、デジタル信号処理においてフィルタを構成するためには、図5に示すように、複数の遅延素子と乗算器と加算器が必要となる。構成するフィルタ精度との兼ね合いもあるが、数千から数万ゲートは必要となるため、論理規模はかなり大きくなる。これが、YL側とYH側との両方に必要なため、フィルタは2個構成となり、論理規模が大きくなると言う欠点がある。本発明は、これらの欠点を除去し、テレビジョンカメラの映像信号処理部にて輝度信号を生成する際、輝度信号を低域成分と高域成分とに分離することなく、マトリクス比により生じる輝度信号の折り返し歪みを相殺し、論理規模の削減を図り、かつ高解像度の映像信号を得ることを目的とする。

#### 【0005】

【課題を解決するための手段】本発明は、上記目的を達成するため、通常マトリクス比のY信号を出力するマトリクス回路と、該マトリクス回路とは別にR、Bチャネルの信号を所定比率で混合する混合回路を有し、該混合回路出力と上記マトリクス回路のY信号出力とを加算した結果が、Gチャネルの信号レベル:(Rチャネルの信号レベル+Bチャネルの信号レベル)=1:1となるように上記混合回路の出力レベルを設定し、該混合回路出力から折り返し歪みを打ち消すための信号成分を抽出する帯域制限フィルタを介して、Y信号に加算する構成としたものである。その結果、Y信号成分に関しては、Y信号成分を高域成分と低域成分とに分離して処理しないため、2つの帯域制限フィルタを設ける必要がなく、また、R、Bチャネル信号の帯域制限した信号を用いてY信号の折り返し歪み成分を打ち消すことができるので、高解像度な映像信号を提供することができる。

#### 【0006】

【発明の実施の形態】以下、本発明の一実施例を図1のブロック図で示し、詳細に説明する。入力端1、2、3に入力したデジタル信号処理されたGチャネル信号(以下、G信号と略記)、Rチャネル信号(以下、R信号と略記)、Bチャネル信号(以下、B信号と略記)は、マトリクス回路4に入力され、Y信号が生成される。ま

た、入力端2、3に入力したR信号、B信号は、混合回路5により、R信号とB信号を所定比率で混合され、後述のキャンセル信号を発生させる。このキャンセル信号はフィルタ6で帯域制限され、マトリクス回路4出力に残存する前記式2のY信号の折り返し歪み成分を打消すための信号成分となる。そして、加算回路8にて、該キャンセル信号をマトリクス回路4で生成されたY信号に加算し、Y信号の折り返し歪み成分を打ち消したY'信号を出力端7に出力する。

【0007】以下、本発明を、NTSC方式のカラーテレビジョンカメラ装置に適用した場合を例にとりて説明する。ここで、マトリクス回路4で生成されるY信号は、前記式1に示すマトリクス構成比のY信号である。

また、混合回路5におけるR信号とB信号との混合比は、R信号:B信号=0.30:0.11、またはこれに近い比率を用いればよいが、B信号成分は、前記式1からも分かるように、G信号やR信号と比較すると比率はかなり小さいので、R信号成分のみでもよい。ここで、前述のように、マトリクス回路4出力に残存するY信号の折り返し歪み成分は、 $G信号 - (R信号 + B信号) = 0.59 - 0.41 = 0.18$ であることから、マトリクス回路4のY信号出力と混合回路5の出力とを加算した結果が、Gチャネルの信号レベル:(Rチャネルの信号レベル+Bチャネルの信号レベル)=1:1となるように、即ち、この(R信号+B信号)の不足分(0.18)を補うよう、混合回路5出力のキャンセル信号のレベルを設定する。

【0008】また、フィルタ6の周波数特性は、折り返し歪み成分の影響が問題となるのがY信号の高域成分であることから、高域通過型フィルタを用いればよい。なお、限界解像度を越える周波数領域では折り返し歪み成分が残留していても問題とならないので、上記の高域通過型と組み合わせて限界解像度を越える高域成分を遮断する帯域通過型フィルタを用いてもよい。このようにして生成された第2のY信号(Y'信号)は、高域成分に折り返し歪みを相殺する成分以外のR、B信号成分は残るものの、高域成分の色彩情報は少ないので、ほとんど問題とはならない。

#### 【0009】

【発明の効果】以上説明した如く、本発明は、Y信号を高域成分と低域成分とに分離する必要はなく、Y信号を高域成分と低域成分に分離するための帯域制限フィルタが不要となるため論理規模は縮減し、Y信号の折り返し歪み成分は、R、B信号の混合信号を帯域制限した信号をY信号に加算して打ち消されるので、高解像度な映像信号を提供する、映像信号処理回路を実現することができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の輝度信号処理回路の一実施例を示すブロック図

【図2】従来構成の輝度信号処理回路を示すブロック図

【図3】空間画素ずらし手法を説明する図

【図4】映像信号と折り返し歪みの相対利得の周波数特性を示す図

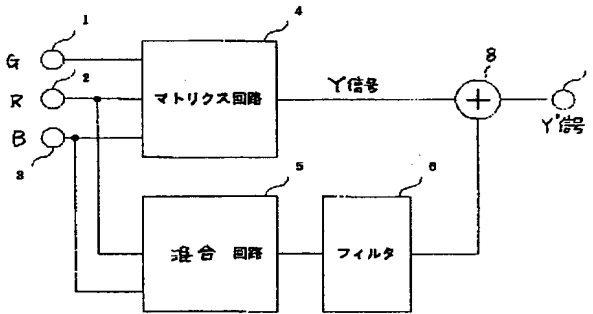
【図5】デジタルフィルタの一実施例を示すブロック

図

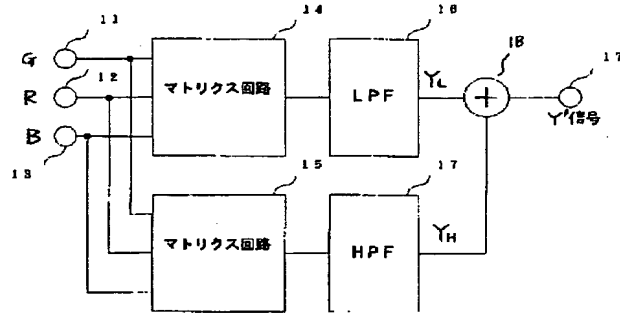
【符号の説明】

1, 2, 3: 入力端、4: マトリクス回路、5: 混合回路、6: フィルタ、7: 出力端、8: 加算回路。

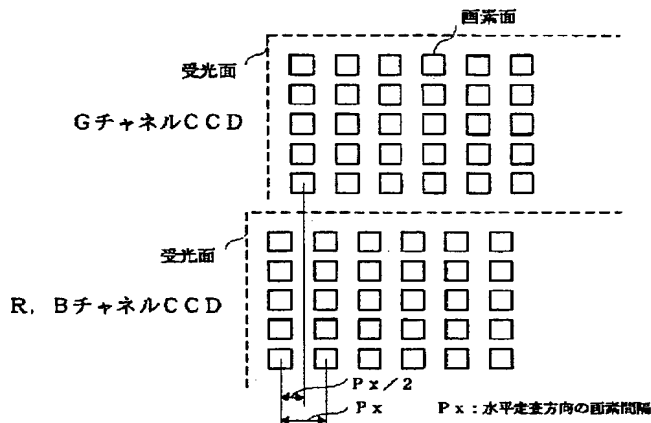
【図1】



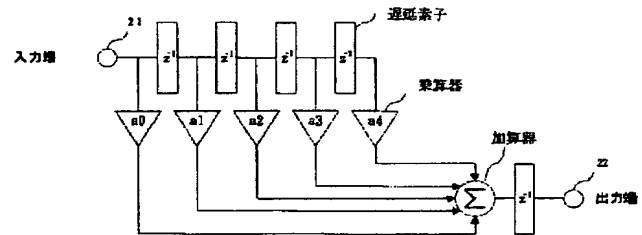
【図2】



【図3】



【図5】



【図4】

